

51

Int. Cl. 2:

B 60 H 21/14

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 27 11 338 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 11 338

21

Aktenzeichen:

P 27 11 338.8-21

22

Anmeldetag:

16. 3. 77

43

Offenlegungstag:

28. 9. 78

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Kraftfahrzeug mit Einrichtungen zum Dämpfen des Aufpralls eines Fußgängers

71

Anmelder:

Appel, Hermann, Prof. Dr.-Ing., 1000 Berlin

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 11 338 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit Einrichtungen zum Dämpfen des Aufpralls eines Fußgängers, dadurch gekennzeichnet, daß ein ein- oder mehrteiliger, von einem anprallempfindlichen Sensor (6) gesteuerter Luftsack (8) vorgesehen ist, der sich im gefüllten Zustand über den Bereich des Windlaufs (3) legt.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftsack (8) mindestens teilweise derart unterhalb des nachgiebig gehaltenen hinteren Fronthaubenrandes (10) angeordnet ist, daß dieser von dem gefüllten Luftsack angehoben wird.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fronthaube (1) in horizontaler Richtung gegenüber den Anprallkräften nachgiebig gelagert ist.
4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fronthaube (1) auch in vertikaler Richtung gegenüber den Aufprallkräften nachgiebig gelagert ist.
5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Haubenkante (10) im Normalzustand den Windlauf (3) mit den Scheibenwischer-Wellen (12) ganz oder teilweise überdeckt.

...10

809839/0067

2711338

- 16 -
2.

6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fronthaube (1) sich über die gesamte Fahrzeugbreite erstreckt.
7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftsack (8) sich über die gesamte Windlaufbreite erstreckt.
8. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der gefüllte Luft-
des Insassen
sack (8) sich unterhalb der Augenlinie befindet.
9. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der gefüllte Luft-
sack den Zwischenraum zwischen Haubenhinterkante (10) und Windschutzscheibe (4) ausfüllt.

809839/0067

GLAWE, DELFS, MOLL & PARTNER

PATENTANWÄLTE

27.11.338
DR.-ING. RICHARD GLAWE, MÜNCHEN
DIPL.-ING. KLAUS DELFS, HAMBURG
DIPL.-PHYS. DR. WALTER MOLL, MÜNCHEN
DIPL.-CHEM. DR. ULRICH MENGDEHL, HAMBURG

3.

8 MÜNCHEN 26
POSTFACH 37
LIEBHERRSTR. 20
TEL. (089) 22 65 48
TELEX 52 25 05

2 HAMBURG 13
POSTFACH 2570
ROTHENBAUM-
CHAUSSÉE 58
TEL. (040) 4 10 20 08
TELEX 21 29 21

HAMBURG

p 8296/77

D/ma/ho

Professor Dr.-Ing. Hermann Appel, Berlin

Kraftfahrzeug mit Einrichtungen zum Dämpfen des Aufpralls
eines Fußgängers

Es ist aus Unfalluntersuchungen bekannt, daß ein großer Teil der tödlichen Verletzungen bei Unfällen von Fußgängern mit Personenkraftwagen von dem Aufprall im Bereich des Windlaufs herrühren. Es wurde vorgeschlagen, die Aufprallverletzungen dadurch zu mildern, daß die Fronthaube des Fahrzeugs mit einer Polsterschicht versehen wird. Abgesehen davon, daß ein solcher Vorschlag aus vielerlei Gründen derzeit schwer zu realisieren ist, kann eine derartige Polsterschicht den eigentlichen Windlaufbereich, zu dem außer der Hinterkante der Fronthaube auch die Scheibenwischerwellen und der untere Teil der Windschutzscheibe gehören, nicht ausreichend abdecken.

809839/0067

...2

- 2 -

4.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug zu schaffen, dessen Einrichtungen zum Dämpfen des Aufpralls eines Fußgängers besondere Wirksamkeit im Windlaufbereich besitzen.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß ein von einem anprallempfindlichen Sensor gesteuerter Luftsack vorgesehen ist, der sich im gefüllten Zustand über den Bereich des Windlaufs legt.

Dieser Luftsack, der ein- oder mehrteilig sein kann, erstreckt sich schlauchartig zweckmäßigerweise über die gesamte Windlaufbreite, nach Möglichkeit sogar bis über die formsteifen Seitenteile bis hin zu den Türansätzen. Der gefüllte Luftsack polstert dabei nicht nur den eigentlichen Windlauf mit den Scheiben-^{und} wischerwellen die Seitenteile ab, sondern auch einen möglichst großen unteren Bereich der Windschutzscheibe sowie die Hinterkante der Fronthaube.

Einrichtungen zum raschen Füllen eines Luftsacks sind hinreichend bekannt, so daß sie keiner Erläuterung bedürfen. Raum zur Aufnahme des schlauchförmig zusammengefalteten Luftsacks ist beim Windlauf und Wasserkasten unter dem hinteren Rand der Fronthaube in ausreichendem Maß verfügbar. Auch Sensoren zur Steuerung können dem bekannten Stand der Technik entnommen werden. Dabei soll es sich insbesondere um Sensoren handeln, die oberhalb einer bestimmten Auf-

... 3

809839/0067

- 3 -

. 5 .

prallgeschwindigkeit (je nach Fahrzeug-Konturtyp 15 bis 35 km/h) aktiviert werden. Auch andere Parameter des Fahrtverlaufs können dazu herangezogen werden, beispielsweise das Blockieren der Räder oder eine bestimmte Bremsverzögerung (z.B. mehr als 0,2 g) oder ein bestimmter Bremsdruck. Ausgelöst wird der auf diese Weise aktivierte Sensor durch den Anprall des Fahrzeugbugs am Fußgänger, nämlich beispielsweise durch einen bestimmten Kontaktdruck der Gummileiste des Stoßfängers bei Beinanprall oder eine nach hinten gerichtete Horizontalverschiebung der Fronthaube oder eine Verformung von deren Vorderkante.

Da der Luftsack auch in anderen Fällen als einem Fußgängerunfall ansprechen kann, beispielsweise bei Kollisionen mit anderen Fahrzeugen oder sonstigen Hindernissen, soll er so ausgelegt sein, daß er keine wesentliche Sichtbehinderung und kein zusätzliches Sicherheitsrisiko entstehen läßt. So soll er insbesondere im gefüllten Zustand unterhalb der Augenlinie bei horizontaler Sicht verbleiben.

Erfindungsgemäß ist der Luftsack nicht nur als gesondertes Polsterelement sondern auch zur Verbesserung der Aufpralldämpfung der Fronthaube verwendbar, indem er mindestens teilweise derart unterhalb des nachgiebig gehaltenen hinteren Fronthaubenrandes angeordnet ist, daß dieser von dem gefüllten Luftsack angoben wird. Dadurch können einige Zentimeter zusätzlicher Nachgiebigkeit der Fronthaube in deren hintere^m Bereich gewonnen werden, der oft für die besonders gefährlichen Verletzungen von Kopf und

809839/0067

- 4 -

6.

brust verantwortlich ist. Um diesen Effekt voll nutzen zu können, soll sich die Fronthaube über die gesamte Fahrzeugbreite erstrecken und auf diese Weise die verhältnismäßig narten Seitenteile nachgiebig abdecken. Das gilt übrigens auch dann, wenn die Haube nicht von dem Luftsack anhebbar gestaltet ist.

Zweckmäßig ist es ferner, wenn die Fronthaube gegenüber den Anprallkräften in horizontaler und gegebenenfalls gegenüber den Aufprallkräften in vertikaler Richtung nachgiebig angeordnet ist. Zu diesem Zweck können das Fronthaubenscharnier und die Verriegelung entsprechend nachgiebig ausgebildet werden. Zwischen den Seitenteilen und den Seitenrändern der Haube können elastische Streifen oder Puffer angeordnet werden, die einerseits die vibrationsfreie Auflage und gegebenenfalls Abdichtung bewirken, andererseits aber eine vertikale und gegebenenfalls horizontale Abfederung ermöglichen.

Der Schutz beim Aufprall im Windlaufbereich kann ferner dadurch verbessert werden, daß die hintere Haubenkante im Normalzustand den Windlauf mit den Scheibenwischer-Wellen ganz oder teilweise überdeckt.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulicht:

809839/0067

... 5

- 5 -

. 7 .

Es zeigen:

- Fig. 1 - 3 eine schematische Seitenansicht des Fahrzeugvorderteils in den typischen Phasen eines Fußgängerunfalls,
- Fig. 4 die Anordnung eines Luftsacks hinter der Fronthaube des Fahrzeugs,
- Fig. 5 die vom hinteren Rand der Fronthaube abgedeckte Anordnung eines Luftsacks,
- Fig. 6 u. 7 einen Luftsack unter dem hinteren Rand einer anhebbaren Fronthaube im Ruhezustand und nach Füllung.
- Fig. 8 eine zweckmäßige Seitenrandanordnung im Querschnitt.

Das Fahrzeug gemäß Fig. 1 bis 3 mit der Fronthaube 1, Seitenteilen 2, Windlauf 3, Windschutzscheibe 4 und Stoßfänger 5 ist mit einem Sensor 6 am Stoßfänger ausgerüstet, der in dem Zustand gemäß Fig. 1 auf einen Beinaußprall anspricht. Selbstverständlich könnte dieser Sensor auch an anderer Stelle der Fahrzeugfront angeordnet sein, die beim Anprall in Mitleidenschaft gezogen wird, beispielsweise am vorderen Haubenrand 7.

Gemäß Fig. 2 erstreckt sich die Anprallzone im weiteren Verlauf auf die Vorderkante der Haube. Kopf und Oberkörper der betroffenen Person befinden sich über der Fronthaube. Dabei ist angedeutet, daß die Fronthaube gemäß einem anderen, nicht zum Stand der Technik gehörigen Vorschlag aufgrund des Anpralls

- 8 -

. 8 .

ihrer Vorderkante nach hinten verschoben und ange-
noben wird.

Gemäß Fig. 3 trifft die betroffene Person im wei-
teren Verlauf des Geschehens mit dem Kopf in dem
Windlaufbereich auf das Fahrzeug auf. Durch den
Sensor 6 gezündet, ist dort inzwischen der Luftsack 8
gefüllt worden, der den Stoß mildert. Er ist so ange-
ordnet, daß er die in diesem Bereich gefährlichen
Teile, nämlich den Windlauf selbst, den unteren
Bereich der Windschutzscheibe, die Hinterkante der
Fronthaube und die Scheibenwischer-Wellen abdeckt.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsmöglichkeit im Detail.
Innerhalb eines im Windlauf 3 hinter dem Wasserkasten 9
und der Hinterkante 10 der Fronthaube vorgesehenen
und sich über die gesamte Fahrzeugbreite erstreckenden
Kanals 11 ist der Luftsack vorgesehen, der im zusammen-
gefalteten Zustand über die Oberfläche dieses Kanals
nicht hinausragt, in dem dargestellten, gefüllten
Zustand jedoch den gesamten Windlaufbereich mit den
in der Nachbarschaft befindlichen, gefährlichen Teilen
abdeckt.

Vorteilhafter ist es, wenn gemäß Fig. 5 der hintere
Rand 10 der Fronthaube 1 den Windlauf 3 teilweise
überlappt und insbesondere auch die Scheibenwischer-
Wellen 12 in Aufprallrichtung abdeckt. Dabei kann
auch der zusammengefaltete Luftsack geschützt unter
dem hinteren Rand 10 der Fronthaube 1 im Bereich

- 7 -

.9.

des Wasserkasten untergebracht werden. Wenn er gefüllt wird, dringt er durch den zwischen dem Rand 10 und dem Windlauf 3 befindlichen Spalt hinaus, um anschließend die gefährlichen Bereiche abzudecken und den gesamten Raum zwischen der Fronthaube und der Windschutzscheibe anzufüllen.

Die Anordnung gemäß Fig. 6 und 7 ist ähnlich: Der zusammengefaltete Luftsack 8 (Fig. 6) befindet sich in einem Kanal 11 unterhalb des hinteren Randes 10 der Fronthaube. Deren hintere Halterung (Verriegelung) umfaßt zwei Hebel 13, 14, die durch eine Zugfeder 15 im gewinkelten Zustand gehalten werden. Die Fronthaube wird dadurch in ihre ⁱⁿFigur 6 dargestellte Ruhelage herabgezogen. Jedoch ist diese Anordnung offensichtlich in der Lage, gegenüber einer von unten wirkenden Kraft federnd nachzugeben.

Wenn gemäß Fig. 7 der Luftsack gefüllt wird, hebt sich daher der hintere Rand der Fronthaube. Die Fronthaube selbst ist von dem Luftsack nachgiebig abgestützt, so daß sie beim Aufprall unter entsprechender Zusammendrückung des Luftsacks vertikal nachzugeben vermag. Diese Nachgiebigkeit besitzt sie demnach nicht nur in dem unmittelbar vom Luftsack unterstützten Bereich sondern insgesamt, vornehmlich in ihrem hinteren und mittleren Bereich, in welchem sich die Anhebung bemerkbar macht. Außerdem hat selbstverständlich der herausragende Teil des Luftsacks die erläuterte, unmittelbar polsternde Wirkung.

- 8 -

. 10 .

In diesem Zusammenhang sei angemerkt, daß die in Fig. 6, 7 dargestellte Verriegelung eine nach hinten gerichtete Relativbewegung der Fronthaube 1 begrenzt, so daß die Hinterkante der Fronthaube nicht die Windschutzscheibe durchschlagen kann. Auch der dazwischen befindliche Luftsack hat eine ähnliche Wirkung.

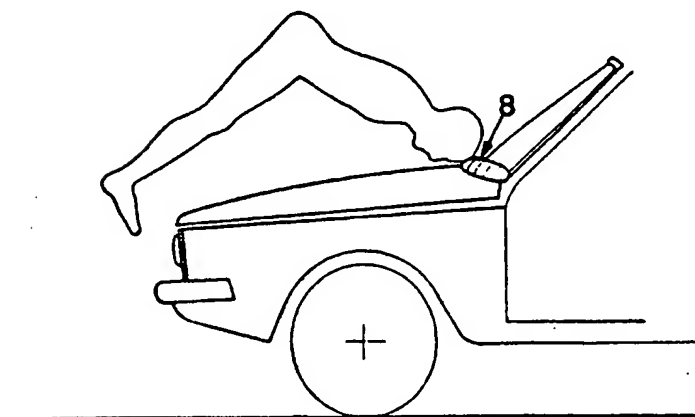
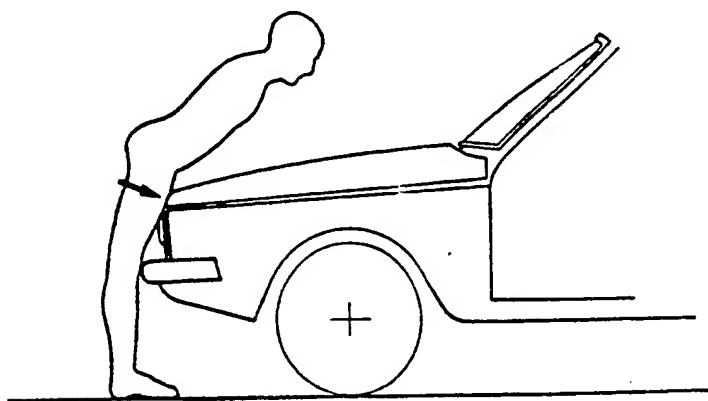
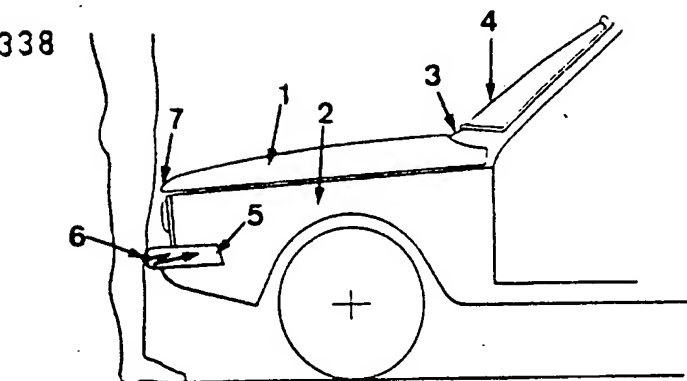
Die großflächig nachgiebige Wirkung der Fronthaube ist nicht auf die Fälle beschränkt, in denen sie durch den Luftsack angehoben ist. Sie kann vielmehr auch sonst im Bereich ihrer Lagerungseinrichtungen und ihrer Anschlüsse an die benachbarten Karosserieteile nachgiebig ausgebildet sein. Für den Seitenrandbereich ist dies in Fig. 8 angedeutet. Man erkennt, daß zwischen der nach oben gewendeten Fläche des Seitenteils 2 und der Unterfläche 16 des Seitenrands der Fronthaube 1 ein streifenförmiger, nachgiebiger Profilkörper 17 eingefügt ist, der im Normalzustand den Motorraum abdichtet und beim Aufprall in der gewünschten Weise nachgeben kann.

- 11 -
Leerseite

Nummer: 27 11 338
Int. Cl.2: B 60 R 21/14
Anmeldetag: 16. März 1977
Offenlegungstag: 28. September 1978

15.

2711338



809839/0067

Fig. 1-3

2711338

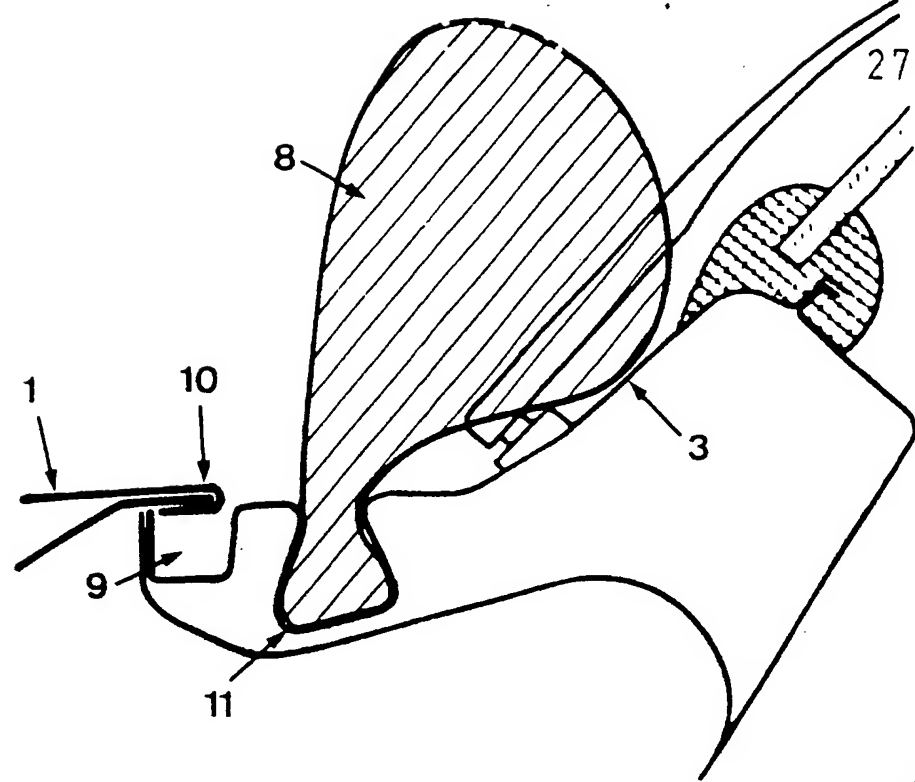


Fig. 4

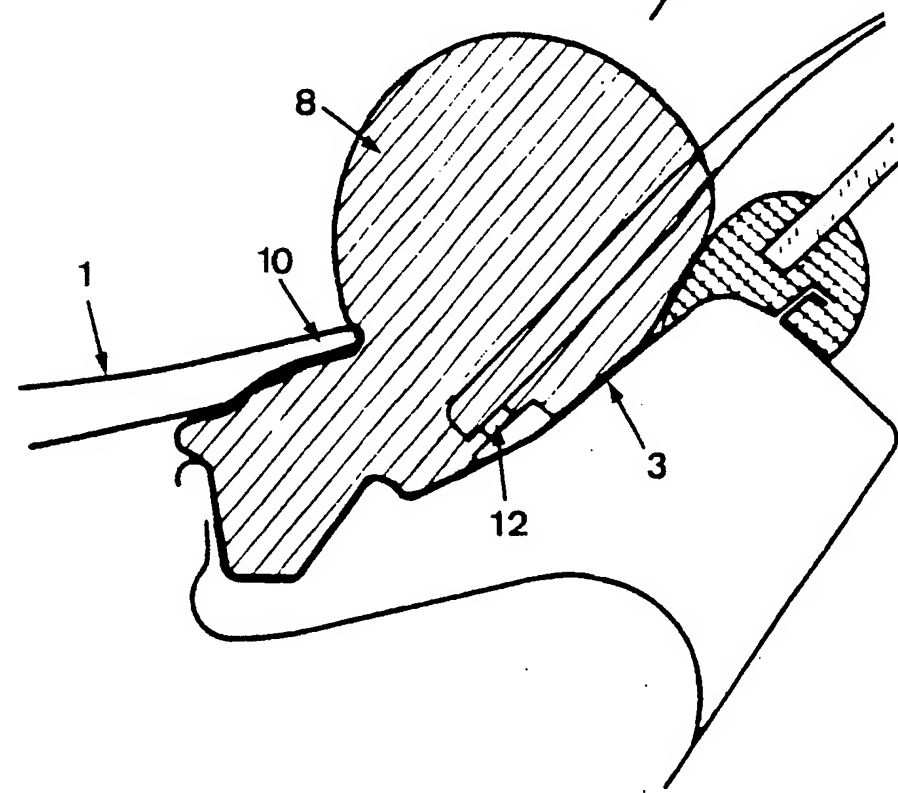


Fig. 5

13.

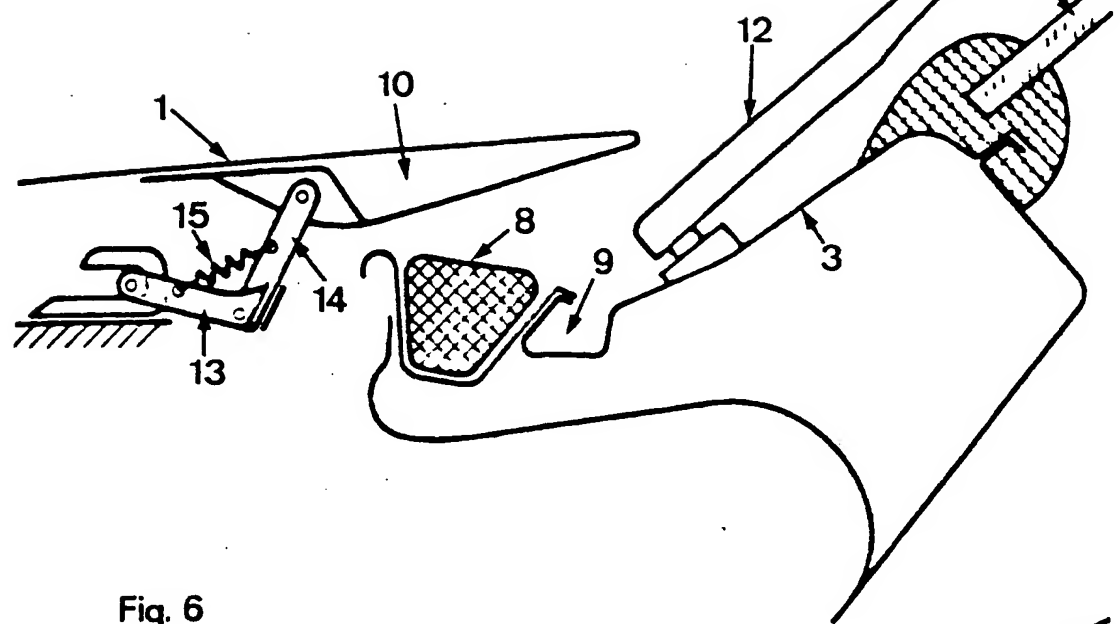


Fig. 6

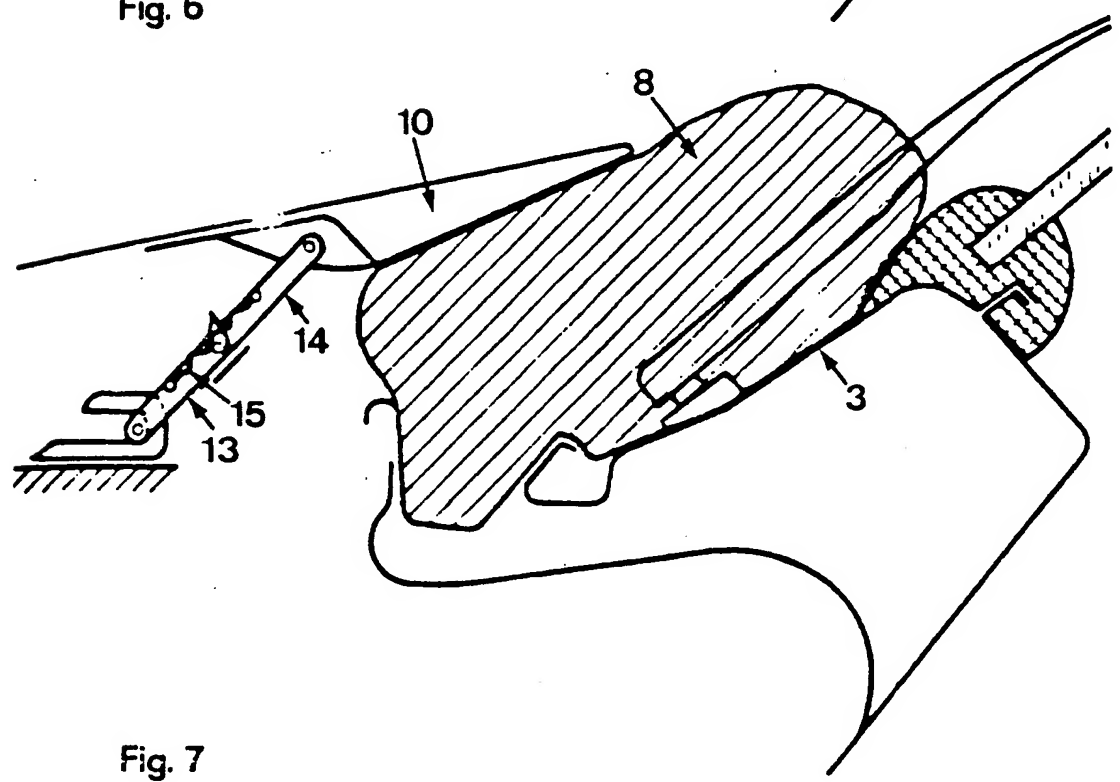


Fig. 7

. 14 .

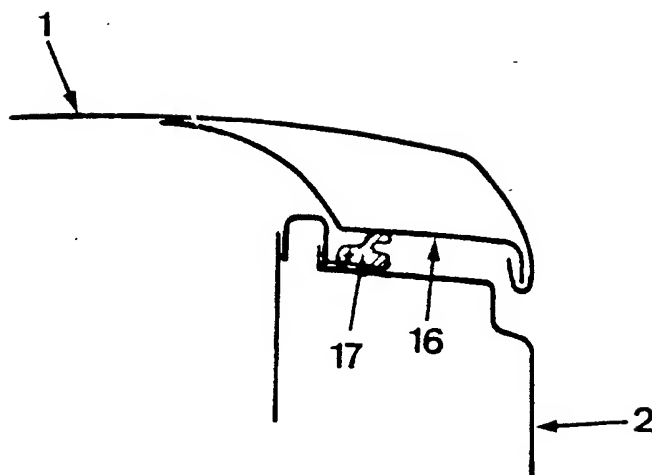


Fig. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)